



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :</b>  <b>B01F 7/00, B29B 7/30</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/05584</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 31. Mai 1990 (31.05.90)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE89/00711  <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 14. November 1989 (14.11.89)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 38 38 593.7      15. November 1988 (15.11.88) DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> I. BÜTTNER TECHNISCHER GROSSHANDEL [DE/DE]; Kästnerstraße 4, D-7120 Bietigheim-Bissingen (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> BÜTTNER, Adolf [DE/DE]; Kästnerstraße 4, D-7120 Bietigheim-Bissingen (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> VOGEL, Georg; Hermann-Essig-Str. 35, D-7141 Schwieberdingen (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
<b>(54) Title:</b> MIXING HEAD  <b>(54) Bezeichnung:</b> MISCHKOPF  <b>(57) Abstract</b> <p>A mixing head for mixing at least two free-flowing components comprises a housing with a hollow cylindrical mixing chamber. The housing has at least two inlet openings which admit the components at one end of the mixing chamber and at least one outlet opening for the mixture at the other end of the mixing chamber. A rotatably mounted mixing device consisting of a first section and a second section connected to the latter is arranged in the mixing chamber. The first section has at least one spiral notch and the second section has stirrer arms. Between the two sections is a guiding element with a front face, which conveys the mixed components to the region of the wall of the mixing chamber.</p> <b>(57) Zusammenfassung</b> <p>Die Erfindung betrifft einen Mischkopf zum Vermischen mindestens zweier fließfähiger Komponenten mit einem hohlzylindrischen Mischkammer aufweisenden Gehäuse, mit mindestens zwei Einlaßöffnungen in dem Gehäuse für den Zutritt der Komponenten an dem einen Ende der Mischkammer, mit mindestens einer Auslaßöffnung für das Gemisch an dem anderen Ende der Mischkammer und mit einer in der Mischkammer angeordneten, drehbar gelagerten Mischeinrichtung, die aus einem ersten und einem sich daran anschließenden zweiten Abschnitt besteht, wobei der erste Abschnitt der Mischeinrichtung mindestens eine spiralförmige Einkerbung und der zweite Abschnitt Rührarme aufweist. Zwischen den beiden Abschnitten ist ein Leitelement mit einer Stirnwand angeordnet, über die die gemischten Komponenten in den Bereich der Wand der Mischkammer übergeführt werden.</p>		

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MR	Mauritanien
BB	Barbados	FR	Frankreich	MW	Malawi
BE	Belgien	GA	Gabon	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BJ	Benin	IT	Italien	SD	Sudan
BR	Brasilien	JP	Japan	SE	Schweden
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

- 1 -

### Mischkopf

Die Erfindung betrifft einen Mischkopf zum Vermischen mindestens zweier fließfähiger Komponenten mit einem eine hohlzylindrische Mischkammer aufweisenden Gehäuse, mit mindestens zwei Einlaßöffnungen in dem Gehäuse für den Zutritt der Komponenten an dem einen Ende der Mischkammer, mit mindestens einer Auslaßöffnung für das Gemisch an dem anderen Ende der Mischkammer und mit einer in der Mischkammer angeordneten, drehbar gelagerten Mischeinrichtung, die aus einem ersten und einem sich daran anschließenden zweiten Abschnitt besteht, wobei der erste Abschnitt der Mischeinrichtung mindestens eine spiralige Einkerbung und der zweite Abschnitt Rührarme aufweist.

Mischköpfe der eingangs genannten Art sind bekannt und z.B. in der US-PS 47 78 659 beschrieben. Sie dienen zum Vermischen von zwei oder mehreren Komponenten, die jedoch flüssig sein müssen. Sollen mit den Mischköpfen pastöse oder hochviskose Medien vermischt werden, dann besteht die Gefahr, daß das Mischgut nicht ausreichend vermischt wird, da es mit der Drehgeschwindigkeit der Mischeinrichtung in der Mischkammer umläuft.

Ausgehend von dem obigen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Mischkopf zu schaffen,

bei dem das Vermischen von pastösen oder viskosen Komponenten binnen sehr kurzer Zeit erfolgen kann.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsmäßig dadurch gelöst, daß zwischen den beiden Abschnitten ein Leitelement mit einer Stirnwand angeordnet ist, über die die gemischten Komponenten in den Bereich der Wand der Mischkammer übergeführt werden.

Man erkennt, daß die Erfindung jedenfalls dann verwirklicht ist, wenn der Mischkopf eine aus zwei Teilen oder Abschnitten bestehende Mischeinrichtung besitzt, von denen jedes Teil oder jeder Abschnitt in einer eigenen Mischkammer angeordnet ist und Drehbewegungen ausübt. Der erste Abschnitt der Mischeinrichtung (Abtrags- und Beförderungsabschnitt) dient im wesentlichen dazu, die von Behältern, Kartuschen, Flaschen oder dgl. zugeführten Komponenten in den Mischkopf aufzunehmen und diese in Richtung Auslaßöffnung zu befördern. Schon während dieser Zusammenarbeit zwischen den Medien und dem Abtrags- und Beförderungsabschnitt kommt es zu einem Vermischen der Komponenten, und zwar vor allem dann, wenn es sich um Flüssigkeiten handelt. Handelt es sich hingegen um Komponenten, die aus zähflüssigen oder gummiähnlichen Werkstoffen bestehen, z.B. Silikon, dann ist eine gute Vermischung der Komponenten noch nicht anzunehmen, vielmehr werden diese dem Rührabschnitt in kleinen Portionen, wo das eigentliche Vermischen erfolgt, zugeführt. Um zu gewährleisten, daß die einen bestimmten Drall aufweisenden Komponenten durch den Rührabschnitt vermischt werden, ist ein Leitelement bzw. Steuerungsorgan vorgesehen, das die etwa in Achsrichtung sich bewegenden Komponenten zur Innenwand der Mischkammer umlenkt, in der sie dann in Richtung Auslaßöffnung weiterbefördert werden. Die Komponenten werden dort vom Rührabschnitt erfaßt und

miteinander gründlich vermischt. Da in den Mischkopf weitere Komponenten gelangen, werden die im Bereich des Mischkopfes sich befindenden Komponenten nach vorn, d.h. zum Auslaß, befördert.

Weitere zweckmäßige und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Einlaßöffnungen am Gehäuse radial ausgerichtet sind und in den ersten Abschnitt der Mischkammer münden und daß der Abtrags- und Beförderungsabschnitt als Spiralbohrer ausgebildet ist. Der Spiralbohrer arbeitet mit einer Antriebsvorrichtung, z.B. einem Elektromotor, zusammen und wird so verdreht, daß die Medien zu seinem freien Ende und in Richtung Auslaß transportiert werden. Haben die Nuten des Bohrers einen Rechtsdrall, dann ist dieser linksumlaufend, während bei einem Linksdrall der Bohrer rechtsumlaufend ist. Hierbei ist es zweckmäßig, einen Bohrer zu verwenden, der mehrere Spannuten mit einem großen Spanwinkel besitzt. Dadurch kann es bereits in der Anfangsphase, in der die Komponenten in den Mischkopf gelangen, zu einer Portionierung kommen. In den Spannuten wechseln sich die Komponenten schichtweise ab, und zwar in Richtung vom einen zum anderen Ende des Bohrers.

Ist der Spanwinkel klein - solche Bohrer können z.B. bei Flüssigkeiten wie Farben verwendet werden - dann sind die Dicken der Schichten relativ groß, was jedoch in solchen Fällen kein Nachteil ist. Ein Bohrer mit einem großen Spanwinkel wird insbesondere dann verwendet, wenn mindestens eine der Komponenten silikonähnliche Eigenschaften besitzt. In solchen Fällen ist es gewöhnlich wichtig, daß möglichst geringe Portionen von Komponenten dem Rührabschnitt zugeführt werden.

Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Rührabschnitt von seiner Drehachse abgehende Rührarme mit Messern besitzt, deren Schneidekanten mit geringem Abstand zur Innenwand der Mischkammer angeordnet sind. Hierbei können diese Maßnahmen auch so getroffen sein, daß die Enden der Messer sich zu der Innenwand hin verjüngen.

Im Rahmen dieses Erfindungsgedankens ist es besonders vorteilhaft, wenn die Schneidekanten in Ebenen liegen, die die Drehachse unter einem Winkel schneiden, der geringer als  $90^\circ$  ist. Der Rührabschnitt ist daher so ausgebildet, daß er die als Belag der Innenwand der Mischkammer ausgebildeten Komponenten abschaben bzw. abscheren und gleichzeitig zum Auslaß hin befördern kann. Durch die Zufuhr weiterer Komponenten in den Rührabschnittsbereich werden die bereits im Rührabschnittsbereich befindlichen Komponenten zum Ausgang hin versetzt. Die Aufgabe des Rührabschnittes ist daher jedenfalls dann erfüllt, wenn er sich z.B. wie eine Fräse verhält, deren Schneidekanten mit einem geringen Abstand zur Innenwand der Mischkammer angeordnet sind. Die Größe des Abstandes der Schneidekante von der Innenwand ist davon abhängig, welche Medien miteinander vermischt werden. Bei dünnflüssigen Medien kann dieser Abstand minimal sein, während er bei zähflüssigen Flüssigkeiten größer gewählt wird.

Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das Leitelement die Form einer Prallplatte besitzt. Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Prallplatte eine kreisrunde Scheibe ist, deren Außendurchmesser geringfügig kleiner ist als der Innendurchmesser der Mischkammer. Die Aufgabe der Prallplatte ist es, das vom ersten, als Abtrags- und Beförderungsabschnitt ausgebildeten

Abschnitt kommende Medium so umzulenken, daß es entlang der Innenwand, die den Rührabschnitt umgibt, geführt wird. Auch der Durchmesser der Scheibe ist eine Funktion des Mediums und somit von der Dichte der Flüssigkeiten abhängig. Hierbei können diese Maßnahmen auch so getroffen sein, daß die Außenumhüllung des axialen Querschnittes der Prallplatte kegelstumpfförmig ist und daß sich die Prallplatte zum Abtrags- und Beförderungsabschnitt hin verjüngt. Die Prallplatte kann mit der Mischeinrichtung drehfest oder drehbar verbunden sein.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen axialen Längsschnitt durch einen Mischkopf,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III nach Fig. 1 und

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV nach Fig. 1.

In Fig. 1 ist ein Mischkopf 10 zum Vermischen mindestens zweier fließfähiger Komponenten mit einem Einlaßöffnungen 12 und 14 für die Komponenten aufweisenden Gehäuse 16 und einer eine Mischeinrichtung 20 aufweisenden und in dem Gehäuse 16 angeordneten Mischkammer dargestellt, die mit den Einlaßöffnungen 12 und 14 kommuniziert und eine Aulaböffnung 22 für das aus der Mischkammer 24 entweichende Medium besitzt. Die Mischkammer 24 ist hohlzylindrisch

ausgebildet. Die in der Mischkammer 24 drehbar gelagerte Mischeinrichtung 20 besitzt einen mit den Einlaßöffnungen 12 und 14 zusammenarbeitenden und die Komponenten zu der Auslaßöffnung 22 befördernden Abtrags- und Beförderungsabschnitt 30, der im vorliegenden Falle als Spiralbohrer ausgebildet ist. Die Mischeinrichtung besitzt ferner einen an diesen Abtrags- und Beförderungsabschnitt 30 sich anschließenden und mit der Auslaßöffnung 22 zusammenarbeitenden Rührabschnitt 32. Zwischen den beiden Abschnitten 30 und 32 ist ein Leitelement angeordnet, durch das die Komponenten in den Bereich der zylindrischen Innenwand 40, die den Rührabschnitt 32 umgibt, gelangen. Man erkennt, daß die Einlaßöffnungen 12 und 14 mit Bezug auf die zylinderförmige Mischkammer 24 radial ausgerichtet sind. Der Rührabschnitt 32 besitzt von seiner Drehachse 50 abgehende Arme mit Messern 52, 54, 56 und 58, deren Schneidkanten 60, 62, 64 und 66 mit geringem Abstand zur Innenwand 40 der Mischkammer 24 angeordnet sind. Die Enden der Messer 52 und 54 verjüngen sich zur Innenwand 40 hin. Die Schneidkanten 60, 62, 64 und 66 liegen in Ebenen, die die Drehachse 50 unter einem Winkel schneiden, der geringer als  $90^\circ$  ist.

Das Leitelement 36 hat die Form einer kreisrunden Prallplatte, deren Außendurchmesser geringfügig kleiner ist als der Innendurchmesser der Mischkammer 24. Die Prallplatte 36 ist mit Abstand zum Abtrag- und Beförderungsabschnitt 30 angeordnet, so daß zwischen ihr und diesem Abschnitt ein Staauraum 70 ausgebildet ist.

Die Außenumhüllung des axialen Querschnittes der Prallplatte könnte jedoch auch kegelstumpfförmig sein und sich zum Abtrags- und Beförderungsabschnitt hin verjüngen. Eine solche Ausführungsform der Prallplatte wäre für dickflüssige



Medien vorteilhaft. Die beiden Abschnitte 30 und 32 sind einstückig ausgebildet, sie könnten jedoch auch aus zwei miteinander unverdrehbar verbindbaren Teilen bestehen, die durch einen Wellenabschnitt 72 miteinander verbindbar wären. Für die Verbindung gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten. Der Wellenabschnitt 72 könnte einstückig mit dem ersten oder zweiten Abschnitt verbunden sein; er könnte jedoch auch ein separates Bauteil sein, das in axial sich erstreckenden Sacklochbohrung der beiden Abschnitte einsteckbar wäre und einen vom Kreis verschiedenen Querschnitt hätte. Die Fig. 2 läßt erkennen, daß die Spannuten 80 und 81 einen halbkreisförmigen Innenumriß besitzen und in Schneidekanten 84 und 86 auslaufen. Besonders scharfe Schneidekanten sind dann zweckmäßig und vorteilhaft, wenn eine der Komponenten z.B. Silikon ist. In diesem Fall ist es zweckmäßig, wenn sich die Spannuten über einen Winkel erstrecken, der größer als  $180^\circ$  ist.

Die Fig. 1 läßt schließlich erkennen, daß die Messer nicht nur radial abstehen, sondern auch mit Abstand - gesehen in axialer Richtung - zueinander angeordnet sind. Dadurch entstehen Sätze von - hier - jeweils vier Messern, die sich wie Fräsen verhalten. Der Abstand zwischen den einzelnen Sätzen der Messer kann variieren und ist ebenfalls vom Medium abhängig.

Ist der Mischkopf über seinen Wellenfortsatz 90 an eine Antriebsvorrichtung, z.B. Elektromotor, angeschlossen und wird in die Einlaßöffnungen 12 und 14 Medium zugeführt, dann erfaßt die Schneidekante 86 bzw. 84 zunächst das in die Einlaßöffnung 12 bzw. 14 zugeführte Medium. Das in der Spannut 81 befindliche und durch die Einlaßöffnung 12 zugeführte Medium wird durch die Drehbewegung nach unten versetzt, so daß dieser Abschnitt der Spannut freigemacht

wird, bevor er im Bereich der Einlaßöffnung 14 bzw. 12 erscheint, wo die Schneidkante 86 mit dem durch die Einlaßöffnung zugeführten Medium zusammenarbeiten. Die Spannt 81 bzw. 80 wird dadurch mit mindestens zwei Medien gefüllt, die sich in axialer Richtung bewegen. Es können selbstverständlich auch mehrere Einlaßöffnungen vorgesehen sein, so daß sich nicht zwei, sondern drei oder mehrere Schichten abwechseln. Diese Portionen gelangen dann in den Stauraum 70, wo sie durch die Prallplatte 72 gegen die Innenwand 40 der Mischkammer gedrückt werden. Entlang der Innenwand der Mischkammer, die den Rührabschnitt 32 umgibt, bildet sich ein - je nach Durchmesser der Prallplatte - mehr oder weniger dicker Film, der dann von den Messern des Rührabschnittes abgeschabt und weiter zur Auslaßöffnung 22 hin transportiert wird. Die Parameter des Mischkopfes, d.h. die Drehzahl der Mischeinrichtung, der Durchmesser der Prallplatte, der Druck, mit dem die Komponenten in die Einlaßöffnungen 12 und 14 gelangen, der Abstand der Messer von der Innenwand der Mischkammer und die axiale Länge der Mischkammer sind von den Eigenschaften der zu mischenden Medien abhängig. Die optimalen Werte können experimentell ermittelt werden. Der besondere Vorteil des hier in Rede stehenden Mischkopfes besteht darin, daß die Komponenten binnen einer sehr kurzen Zeit in den Mischraum gelangen, wo sie optimal durchgemischt werden. Da sowohl die Transportzeit als auch die Zeit für das Vermischen sehr kurz sind, kommt es zu keiner nennenswerten Erhöhung der Temperatur der Komponenten. Es ist nämlich bekannt, daß die Temperaturen den Abbindeprozess beschleunigen können.

### Patentansprüche

1. Mischkopf zum Vermischen mindestens zweier fließfähiger Komponenten mit einem eine hohlzylindrische Mischkammer aufweisenden Gehäuse, mit mindestens zwei Einlaßöffnungen in dem Gehäuse für den Zutritt der Komponenten an dem einen Ende der Mischkammer, mit mindestens einer Auslaßöffnung für das Gemisch an dem anderen Ende der Mischkammer und mit einer in der Mischkammer angeordneten, drehbar gelagerten Mischeinrichtung, die aus einem ersten und einem sich daran anschließenden zweiten Abschnitt besteht, wobei der erste Abschnitt der Mischeinrichtung mindestens eine spiralige Einkerbung und der zweite Abschnitt Rührarme aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Abschnitten (30,32) ein Leitelement (36) mit einer Stirnwand angeordnet ist, über die die gemischten Komponenten in den Bereich der Wand der Mischkammer (24) übergeführt werden.
2. Mischkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitelement die Form einer Prallplatte (36) besitzt.
3. Mischkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Prallplatte (36) eine kreisrunde oder vieleckige

Scheibe ist, deren Außendurchmesser geringfügig kleiner ist als der Innendurchmesser der Mischkammer (24).

4. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Prallplatte (36) mit Abstand zum ersten, als Abtrags- und Beförderungsabschnitt ausgebildeten Abschnitt (30) angeordnet ist.
5. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Prallplatte (36) und dem Abtrags- und Beförderungsabschnitt (30) ein Stauration (70) ausgebildet ist.
6. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenumhüllung des axialen Querschnittes der Prallplatte kegelstumpfförmig ist und daß sich die Prallplatte zum Abtrags- und Beförderungsabschnitt hin verjüngt.
7. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Prallplatte (36) auf einem Wellenabschnitt (72) des Rührabschnittes (32) gelagert ist.
8. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaßöffnungen (12,14) am Gehäuse radial ausgerichtet sind und in den ersten Abschnitt der Mischkammer münden und daß der Abtrags- und Beförderungsabschnitt (30) als Spiralbohrer ausgebildet ist.

9. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß sich die Enden der Messer (52,54) zu der Innenwand  
(40) der Mischkammer (24) hin verjüngen.
10. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Schneidekanten (60,62, 64,66) in Ebenen liegen,  
die die Drehachse (50) unter einem Winkel schneiden,  
der geringer als 90° ist.
11. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die miteinander unverdrehbar verbindbaren Abschnitte  
(30,32) der Mischeinrichtung aus zwei separaten und  
miteinander lösbar verbindbaren Teilen bestehen.
12. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Auslaßöffnung (22) coaxial zur Drehachse (50)  
oder im Winkel zu dieser verläuft.
13. Mischkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Rührabschnitt (32) von seiner Drehachse (50)  
abgehende Rührarme mit Messern (52,54, 58) besitzt,  
deren Schneidekanten (60,62, 64,66) mit einem Abstand  
zur Innenwand (40) der Mischkammer (24) angeordnet  
sind.

- 1 / 1 -

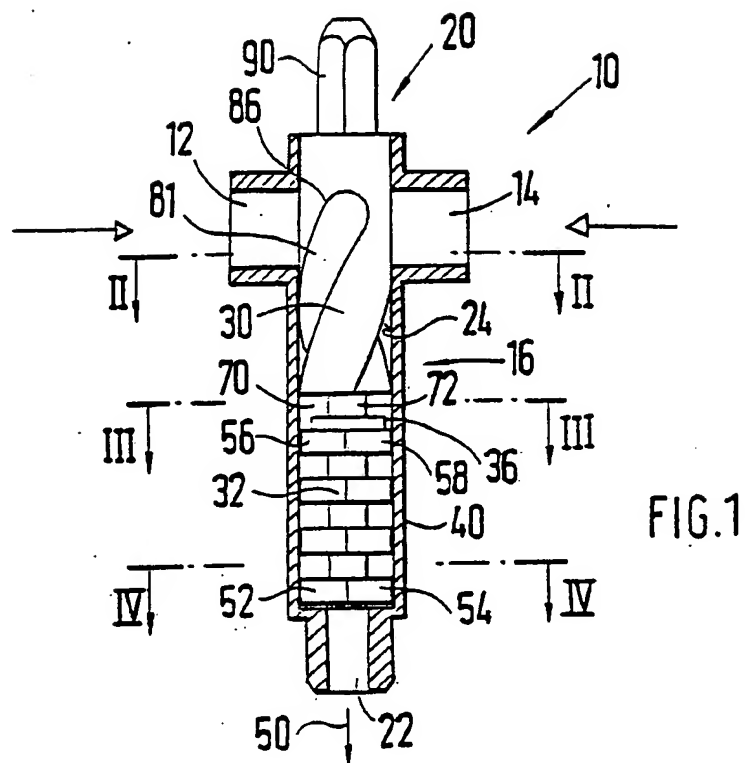


FIG. 1

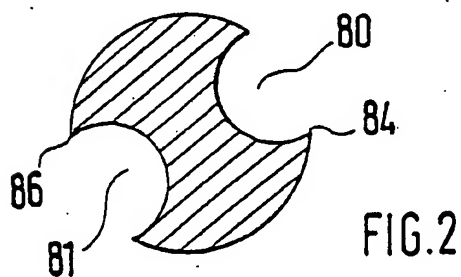


FIG. 2

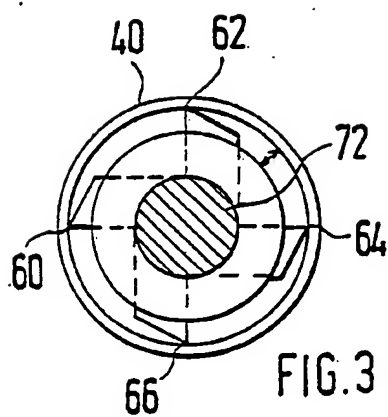


FIG. 3

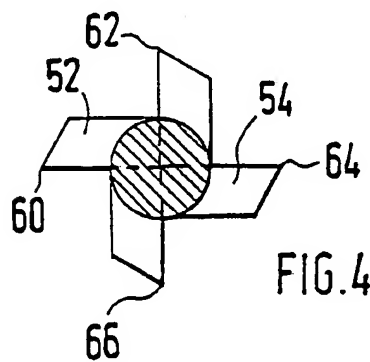


FIG. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 89/00711

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl <sup>5</sup> : B 01 F 7/00, B 29 B 7/30		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched *		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl <sup>5</sup>	B 01 F; B 29 B	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched *		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *</b>		
Category *	Citation of Document, ** with indication, where appropriate, of the relevant passages **	Relevant to Claim No. **
A	CH,A,488485 (DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT) 29 May 1970, see column 2, line 21- line 29, figure 1	1
A	CH,A,492472 (DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT) 14 August 1970, see figure 1, claim 1	1
<p>* Special categories of cited documents: **</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"A" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
08 February 1990 (08.02.90)	23 February 1990 (23.02.90)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 1985)

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

PCT/DE 89/00711

SA 32271

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 08/11/89

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH-A- 488485	29/05/70	NL-A- 6908470	08/12/69
		LU-A- 58730	12/09/69
		FR-A- 2010141	13/02/70
		GB-A- 1266385	08/03/72
		DE-A- 1778778	20/04/72
-----			
CH-A- 492472	14/08/70	NL-A- 6908471	08/12/69
		LU-A- 58746	15/09/69
		FR-A- 2010104	13/02/70
		GB-A- 1267967	22/03/72
		DE-A- 1778779	04/05/72
		BE-A- 733460	03/11/69
-----			

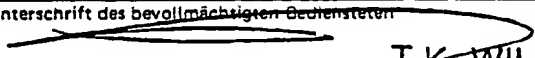
EPO FORM P017

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/DE 89/00711**

<b>I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 5 <b>B 01 F 7/00, B 29 B 7/30</b>		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 5	<b>B 01 F; B 29 B</b>	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	CH, A, 488485 (DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT) 29 Mai 1970, siehe Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 29, Figur 1	1
--		
A	CH, A, 492472 (DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT) 14 August 1970, siehe, Figur 1, Anspruch 1.	1
--		
-----		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
<b>8. Februar 1990</b>		<b>23.02.90</b>
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Beauftragten
<b>Europäisches Patentamt</b>		 <b>T.K. WILLIS</b>

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

PCT/DE 89/00711

SA 32271

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 08/11/89

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH-A- 488485	29/05/70	NL-A- 6908470	08/12/69
		LU-A- 58730	12/09/69
		FR-A- 2010141	13/02/70
		GB-A- 1266385	08/03/72
		DE-A- 1778778	20/04/72
-----			
CH-A- 492472	14/08/70	NL-A- 6908471	08/12/69
		LU-A- 58746	15/09/69
		FR-A- 2010104	13/02/70
		GB-A- 1267967	22/03/72
		DE-A- 1778779	04/05/72
		BE-A- 733460	03/11/69
-----			

EPO FORM P473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82